BOEKAANKONDIGING.

OVER DEN BOUW DER GESLACHTS-ORGANEN BIJ DE PHALANGIDEN, door Henri W. de Graaf.

De, in het jaar 1878 uitgeschreven, prijsverhandeling van ons geacht medelid, in 1882 te Leiden bij E. J. Brill, zoo in Hollandschen als Franschen tekst — *Sur la construction des organes génitaux des Phalangiens* — verschenen, werd reeds in 1879 door de Leidsche philosophische faculteit met de gouden medaille bekroond. Dat zij eerst in 1882 het licht zag, is veroorzaakt door een sedert ondernomen grondiger histologisch onderzoek en vollediger beschrijving der spermatozoïden en vooral der eieren en eivliezen, door de opvolgende vertaling in de Fransche taal en door de moeielijkheden bij het drukken der 35 platen in chromo-lithographie, die dit prachtwerk versieren. In groot quarto, op best papier, met fraaie letter gedrukt, bevat de Hollandsche tekst 100, de Fransche 93, en de verklaring der platen niet minder dan respectievelijk 43 en 39 bladzijden, terwijl de prijs op *f* 25 (bij inteekening) is gesteld.

Volgens het eenparig gevoelen der Redactie van het Tijdschrift, mocht eene dergelijke kolossale verschijning op het gebied der Entomologie bij ons te lande door haar niet onopgemerkt blijven, en meende zij, dat een algemeen overzicht daarvan den leden der Entomologische Vereeniging even aangenaam als leerrijk zou zijn.

Dit te geven werd aan den ondergeteekende opgedragen, die, zich gaarne van die opdracht kwijtende, echter niet mag nalaten te verklaren, dat hij zich daarbij geenszins de bevoegdheid aanmatigt, om over de wetenschappelijke vraagstukken van dezen

specialen arbeid, — tot hiertoe buiten zijn studieveld gelegen, — een kritisch oordeel uit te spreken. Trouwens dit werd reeds gegeven door de Faculteit der wis- en natuurkunde van de Rijks-universiteit te Leiden, in hare eervolle bekroning.

De Phalangiden, of eigenlijk de «Phalangiiden» van Meade [1]) (door De Graaf gevolgd) behooren tot de bastaard-spinnen, — juister onware spinnen, — dewijl zij geen spin-apparaat bezitten, en zijn algemeen bekend onder den, voor allen echter niet evenzeer geldenden, volks-collectiefnaam van «langpooten» of «hooiwagens». Volgens des Schrijvers vergelijkend-ontleedkundige nasporingen, moeten zij, in het systeem, in de nabijheid der Acarina worden geplaatst. Het zijn nachtelijke, zoogenaamd vleeschetende roofdieren, die zich vooral met vliegen, muggen, bladluizen en andere kleine insecten voeden, terwijl zij, gelijk ook door De Gr. bevestigd wordt, soms de gestorven of gedoode individuen hunner eigen soort niet versmaden. Ofschoon nu en dan wel gevechten tusschen de mannetjes van verschillende en van dezelfde soort worden waargenomen, zijn zij op verre na niet zoo strijdlustig als de ware spinnen, en leven de mannetjes en de wijfjes van dezelfde soort gezellig en zeer veel verdraagzamer met elkander. Hunne biologie werd door hem voor drie soorten (*Phalangium cornutum* L., *Phalangium parietinum* de Geer en *Leiobunus* [2]) *rotundus* Latr.) in daartoe ingerichte groote glasstolpen, vooral des avonds en

---

1) *On the British species of Phalangiidae*, 1855. De systematiek van deze Arachniden schijnt mij nog in hare wording en over de nomenclatuur vooral heerscht verdeeldheid tusschen de autoriteiten. Simon (1870) en Thorell (1876) behouden wel is waar beiden als naam der orde dien van Opiliones volgens Sundevall, doch verkiezen eene eigen verdeeling in onderorden of sectiën. Zoo plaatst Simon de hier behandelde geslachten in eene sousfamille „Phalangiinae" der familie „Phalangiidae" uit de sousordre der „Opiliones plagiostheti"; terwijl Thorell ze eenvoudig in de familia „Phalangioidae" zijner sectie Palpatores rangschikt. De tweede onderorde van Simon heet die der Op. mecostheti, de tweede sectie van Thorell die der Laniatores. Begripsverwarring voor de niet geheel ingewijden ten deze geeft wijders inzonderheid ook nog de familie „Phalangodidae" van Simon, in diens tweede onderorde, aan een geheel ander genus, Phalangodus van Gervais, ontleend. De classificatie dezer orde blijkt ook in andere opzichten, hoe veel er reeds aan gedaan is, niet van de gemakkelijksten!

2) Men vindt dien naam ook geschreven als *Liobonum* en *Liobunum*.

's nachts, nagegaan. In sommigen dier glazen hield hij soort bij soort, in anderen ook de verschillende species bij elkaar, een tijd lang in het leven. Omtrent de levenswijze der laatstgenoemde soort maakte De Gr. eene aardige observatie. Men ziet, en anderen hebben zulks ook met hem en mij waargenomen, dat een aantal exemplaren daarvan bijeenzittende, bij toenadering tot een hunner, allen eensklaps de vlucht nemen. Nu geeft hij daarvan de verklaring; hij heeft opgemerkt, dat zij elkander met hunne tarsen plegen aan te raken, zoodanig dat zij als door een net van telegraafdraden verbonden zijn. Wanneer eenig gevaar dreigt, geven zij zich achtereenvolgens door het bewegen van hunne pooten het sein daarvan en zetten zich dan allen op een loopen.

In de zorgvuldige beschrijving der bijzondere lichaamsdeelen en der uitwendige organen valt niets bijzonders op te merken. Alleen een woord over de oogen. Er werd nog altijd, zonderling genoeg, gestreden over de vraag of de Opilioniden één dan wel twee paren daarvan bezitten. In den aanvang zijner studiën over het onderwerp, nam De Gr., ook wegens het verband met de zenuwen van het hersen-ganglion, met Treviranus en anderen het laatste aan. Bij nader onderzoek evenwel bleek het hem, op het voetspoor van Krohn, dat de twee openingen, ter weerszijde aan den voorrand van den cephalothorax aanwezig en als «bijoogen», — later ook door Latreille en anderen als «stigmata» beschouwd, — huidklierzakjes zijn, welker verrichting nog niet vaststaat. Nochtans wijst hij, in overeenstemming met de ook door hem gedane waarneming, dat deze dieren een onaangenamen reuk verspreiden, op de hypothese van Sörensen, die de analoga dezer orgaantjes bij de verwante familie der Gonyleptoiden als «stinkklieren» heeft geduid.

Ofschoon De Gr. ook met de meeste zorg en, naar het mij toeschijnt, mede met veel vrucht, zoowel het animale als vegetatieve zenuwstelsel der mannelijke en vrouwelijke Phalangiden heeft onderzocht, beschreven en afgebeeld, en het verband daarvan met de generatie-organen voor onderscheidene deelen duidelijk heeft aangetoond, verwijs ik voor de histologische bijzonderheden daaromtrent, voor de andere stelsels en weefsels en voor de getrouwe

historische details van zijn onderwerp, naar de verhandeling zelve, terwijl ik mijn referaat tot zijn anatomisch hoofd-object wensch te beperken.

De uitwendige geslachtsdeelen hebben bij beide sexen eene groote vormelijke overeenkomst; zij treden in den toestand van rust niet naar buiten, ofschoon zij in meerdere of mindere mate door drukking kunnen worden te voorschijn gebracht, en zij zijn insgelijks bij beiden besloten in de holte van het sternum! Aan den vrijen lipvormigen vóór-onderrand daarvan wordt, vlak achter de monddeelen, eene bij ♂ en ♀ gelijksoortige, eenvoudige dwarsspleet aangetroffen, die de genitaal-opening vormt. Ofschoon deze organen niet, zooals bij de ware spinnen, uitwendig zichtbaar zijn en dus niet dadelijk, gelijk bij deze, kunnen strekken ter onderscheiding der sexen en soorten, vertoonen zij toch, bij het blootleggen, in de verschillende species, zulke duidelijke verscheidenheden in vorm en bouw, dat zij, volgens De Gr., ook voor deze dieren, gelijk voor de Araneïden, bij het determineeren als de meest vertrouwbare soort-kenmerken te beschouwen zijn.

Mannelijke geslachts-organen. — Deze bestaan uit een penis met glandulae accessoriae, een ten deele meer samengesteld vas deferens met de vasa efferentia, en een testis.

De zeer lange penis is langer dan de helft van het abdomen (volgens fig. 124 van plaat XXXV overtreft zij, met de scheede, zelfs dit lichaamsdeel in lengte). Deze «scheede» (ter onderscheiding van de vagina bij de wijfjes, zou ik haar liever vliezige koker willen noemen), waarin zij bij rust gelegen is (en die m. i. wel eenige functioneele analogie heeft met het praeputium bij hoogere dieren), wordt bij de copulatie binnenste buiten gekeerd of omgestulpt. Aan den top bevinden zich, boven de niet altijd beweeglijke, maar soms met het corpus penis vergroeide, nu eens driehoekige, dan kegel-, dan lancetvormige glans, bij de verschillende soorten, veeltijds op eigen wijze gevormde, haakjes of doornachtige aanhangsels. Zoowel de penis als zijne meer abdominale scheede schijnen zich te ontwikkelen uit eene binnenwaartsche

voortzetting van de huid en meer bepaald van de chitinogene cellenlaag en bindweefsellaag van het sternum, terwijl de scheede benedenwaarts nauwer wordende, zich aan haar einde naar binnen omplooit, om vervolgens naar boven terugkeerende, den penis te vormen. Hoe deze deelen zóóver naar buiten kunnen treden, is mij, al wordt « het lichaamsvocht geacht hierbij eene groote rol te spelen », niet geheel duidelijk. De Gr. verklaart zulks uit contractie der huidspiervezels op de basis der scheede, waardoor deze opwaarts wordt gedrukt, terwijl de terugkeer in de lichaamsholte, behalve door ontspanning der genoemde vezels, tot stand komt door samentrekking van eigene, vrij sterk ontwikkelde, musculi retractores. Het komt mij voor, dat deze laatsten dan bij de opwaartsche beweging een ongewonen graad van ontspanning moeten toelaten.

Ter vergemaklijking van de voor- en rugwaartsche beweging van den penis en zijnen koker, dient het korrelig eiwitaardig excretieproduct der ex abdomine ontspringende glandulae accessoriae of « groote smeerklieren » volgens Loman [1]), in veelvoudige, vingervormige buisjes verdeelde, min of meer kronkelende blindzakjes, die in de nabijheid van de glans uitmonden. Lang bekend, werden zij voorheen voor de « testes » aangezien. Zij komen echter, hoezeer meer rudimentair, ook bij de wijfjes voor. Ware dit niet dan zou, m. i. functioneel, aan analogie, geen homologie, met de prostata kunnen worden gedacht.

Aan den top van de glans bevindt zich de uitmonding van den ductus ejaculatorius, die, aan de basis van den penis daarin doorgedrongen, de uiterste voortzetting is van het vas deferens, eene in elkander gewikkelde en gekronkelde buis, waaraan door De Gr., ongeveer in het midden naar het schijnt, en vóór hare verbinding met de vasa efferentia, eene, ook reeds door Krohn

---

1) Dr. J. C. C. Loman heeft in zijn zeer verdienstelijk Academisch proefschrift, Amsterdam 1881, bijna gelijktijdig met De Graaf, insgelijks eene meer algemeene *Bijdrage tot de anatomie der Phalangiden* geleverd, terwijl zij beiden reeds vroeger, in 1880, ieder afzonderlijk, een kort overzicht van hunne onderzoekingen over de generatie-werktuigen, onder den gelijkluidenden titel: *Zur Kenntniss des anatomischen Baues der Geschlechtsorgane bei den Phalangiden* in den *Zoolog. Anzeiger*, 3 Jahrg. hadden geplaatst.

opgemerkte, wijziging, zoo in lumen als fijnere structuur (die overigens bij de bovengenoemde onderdeelen volkomen gelijk is) werd waargenomen. Hij benoemt deze plaats niet anatomisch, maar geeft er den m. i. wel te onbepaalden naam aan van «het gedeelte van samengestelder bouw» van het vas deferens. Overigens beschouwt hij dit, ook naar mijne meening zeer juist, als een propulseerend werktuig voor de ejaculatie van het sperma. Juist hierom bevreemdt het mij, dat daaraan door Schrijver niet de benaming van vesicula seminalis is toegelegd, te meer daar ik bij Loman lees, dat Tulk reeds dit «eigenaardig kluwen» der vasa deferentia de «zaadblaas» heeft genoemd. De vasa efferentia hangen op de gewone wijze met de testis samen. Deze doet zich voor als een darmvormig orgaan, met een of meer insnoeringen, uit wier inwendige wandbekleeding van epitheliaalcellen, of juister uit de kernen van deze, zich de spermazoöiden ontwikkelen. De laatsten beschrijft hij als ovale, concaafconvexe, boonvormige lichaampjes, lang 2,9 μ en breed 1,6 μ, met eene duidelijke kern, — waarvan het bestaan door Loman wordt ontkend, — die eene zwermende beweging vertoonen.

Vrouwelijke geslachts-organen. — Deze bestaan, behalve uit een paar kleine glandulae accessoriae (zie boven blz. 108), uit een ovipositor met scheede, een oviductus met twee receptacula seminis en daartoe behoorende dubbelklieren, een uterus en een ovarium.

De ovipositor, omtrent wiens ontstaan of ontwikkeling en omtrent welks voor- en rugwaartsche bewegingen, nagenoeg hetzelfde geldt als daaromtrent voor den penis en diens koker is gezegd (blz. 107), heeft eene groote overeenkomst met de legboor bij verscheidene insecten. Hij heeft, naar mijne meening, mede functioneele analogie met de epigyne der ware spinnen, terwijl beider morphologie uit de verte aan de clitoris der vertebrata herinnert. Hij ligt in eene beweeglijke scheede, die eigenlijk uit drie scheeden, eene binnenste zeer eigenaardig gedoornde, eene middelste gladde, en eene buitenste spierachtige, is samengesteld. Deze legboor zelve, die eene lengte heeft van meer dan de helft

van het abdomen, is een plat-cylindervormig orgaan, overal van dezelfde afmetingen, doch naar boven iets smaller wordende. Aan den top splitst het zich in twee tegenover elkander staande, gelijkvormige stompe kegels, bij wijze van eene tang of forceps, die ter zijde en langs hare wanden met afzonderlijke of bundelvormige, langere of kortere, stijve haren of stekels, als tast-organen, gewapend zijn, ofschoon eene overeenkomstige haarbekleeding ook voorkomt aan andere der vele, uit twee platen bestaande, chitinesegmenten, waarmede het lichaam van den ovipositor in transversale richting is bekleed. De ovipositor is in alle richtingen hoogst beweeglijk, tot het opzoeken der geschikte plaatsen voor het leggen der bevruchte eieren, die met behulp der tangvormige tastwerktuigen tot een hoopje worden opgesteld en met kleefstof voorzien. Bij het leggen der eieren wordt de ovipositor met zijne omgestulpte scheeden, even als de penis bij de copulatie, opmerkenswaardig ver naar buiten en voren gebracht; volgens de afbeelding van De Gr., plaat XXXV fig. 123, bedraagt hunne gezamenlijke lengte ongeveer die van het geheele lichaam, terwijl Loman schrijft, dat zij zelfs « tweemaal die lengte » zou kunnen bereiken!

De oviductus doorloopt den ovipositor, vrij, in zijne geheele lengte. Dit is eene lange nauwe buis, die met eene ovale vagina tusschen de forceps-aardige tast-organen uitmondt en beneden- en binnenwaarts, door verwijding, in den zakvormigen uterus overgaat, welke laatste op zijne beurt bovenwaarts van twee hoornachtige verlengsels is voorzien. Diens fijnere structuur, even als die van den oviduct, stemt met die van het vas deferens overeen, doch verschilt daarvan door het bezit eener dwarsgestreepte tunica musculosa, die zich, bij wijze van een nauwsluitenden mantel, van de monding van den oviduct tot aan het ovarium uitstrekt, alsmede door het voorhanden zijn van fijne overlangsche plooien, die de voor den doorgang der rijpe ovula noodige, opvolgende verwijding en vernauwing van hun lumen toelaten. Daarenboven komt aan den oviduct, even beneden de vagina, een ander verwijd gedeelte voor, met de daarin bilateraal uitmondende en zijwaarts aanhangende, kleine, blind eindigende, buis- of helmvormige receptacula seminis.

Ik wensch hier in herinnering te brengen, dat deze zoo karakteristieke bij-organen insgelijks bij de ware spinnen voorkomen in veelvuldige vormverschillen, op welker hooge beteekenis, ook voor de soortelijke diagnose, inzonderheid door Bertkau, de opmerkzaamheid is gevestigd. Zij schijnen aan de aandacht van de vroegere onderzoekers der Opiliones te zijn ontsnapt of door hen verkeerd geduid. Dit laatste was ook het geval bij De Gr., die hen eerst voor klierorganen had gehouden. Terzelfder tijd en mede nagenoeg gelijktijdig met Blanc [1]) in Frankrijk is, bij ons, Loman (ik geloof deze het allereerst) tot de ontdekking van hunne ware beteekenis geraakt, daar hij « deze zakjes, na de copulatie, altijd tot berstens toe met sperma gevuld » had gezien. Op zijn voetspoor heeft De Gr. sedert daarin insgelijks de aanwezigheid van spermatozoïden geconstateerd en eigene overtuiging der juistheid van Loman's diagnose verkregen. Wat nogtans de oorspronkelijke opvatting van De Gr. betreft, is toch gebleken, dat hij niet geheel en al op een dwaalspoor was, aangezien hij zijnerzijds, nagenoeg terzelfde plaatse, de ontdekking deed van het bestaan van twee kleine dubbelklieren, — door hem Kittdrüsen (waarom niet slijmklieren?) genoemd, — in eigene, aan de receptacula seminis belendende en daarin uitmondende holten van den oviduct, binnen de tangvormige tast-organen van den ovipositor geplaatst. Deze klieren zouden, volgens hem, even als de binnenwand der receptacula zelve, eene kleefstof (mucus?) afzonderen, waardoor eenerzijds de spermatozoïden, als knotsvormige klompjes worden bijeengehouden, voor en aleer zij uit de receptakels in het verwijd oviduct-gedeelte overtreden, en waarmede anderzijds de ovula, daar ter plaatse, even voor het leggen, — dat meer dan eens in het daarvoor gunstige jaargetijde bleek te geschieden, — worden bedeeld.

Het ovarium eindelijk is een vrij teeder, darmvormig orgaan, waarvan de tunica propria in structuur met die van den testis overeenkomt, terwijl zich uit eene onder haar gelegen laag van

---

1) Vreemd genoeg publiceerde Blanc deze ontdekking in zijne verhandeling „*Sur l'anatomie et physiologie de l'appareil sexuel* mâle *des Phalangides*", 1880.

epithelium-cellen de eieren ontwikkelen. Over de wording der kiemcellen in deze, over de dooiervorming (zonder dooierkern), over het ontstaan van het kiemblaasje en van de follikels, over den verderen groei van het ei met zijne opvolgende vormveranderingen, over het chorion, als tweede omhulsel er van in de uterushoornen verkregen, over deszelfs voortstuwing door eene soort van peristaltische beweging, tot en door den oviduct, — welke processen allen met groote nauwkeurigheid door den Schrijver zijn bestudeerd, — verdient het werk zelf, met de teekeningen er bij, te worden geraadpleegd.

De wijze van copulatie der Phalangiden, waarvan Schrijver op pl. XXXV fig. 122 eene duidelijke plastische voorstelling geeft, was reeds door Lister gezien, door Latreille bevestigd en door Menge nagenoeg volkomen juist beschreven. Zij geschiedt als 't ware mond aan mond, met de koppen in een horizontaal vlak naar elkander toegekeerd, zoodanig dat de oogen van ♂ en ♀ zich schier aanraken. Het ♂ slaat daarbij de lange pootpalpen over en om de voorpooten en zijne kaken om den voorkop van het ♀, terwijl de naar buiten en naar voren getreden penis-top, met behulp der kleine mondpalpen, bij beide sexen voorkomende, tusschen de geopende tast-organen van den ovipositor, de juiste richting naar den scheede-ingang verkrijgt, waarbinnen het doornvormig glans-verlengsel bij afwisseling in een der receptacula seminis doordringt en het sperma wordt uitgestort. Tot vulling van deze beiden schijnt eene herhaalde copulatie noodig. Iedere akte daarvan duurt bij deze dieren (in sterke tegenstelling met sommige Araneïden-soorten) slechts enkele seconden, waarna de penis wordt teruggetrokken en ingestulpt en de dieren elkander verlaten. Het bij de ware spinnen veelvuldige verschijnsel, dat het ♀ post coitum het ♂ doodt en verslindt, werd bij zijne Opiliones, ook door De Gr. niet waargenomen. Wel zag hij de mannetjes dikwerf onderling strijden om de wijfjes hunner soort — (ontrouw ten deze, zegt Schr., komt bij hen, ook in den gevangen staat, niet voor) —, doch liepen hunne gevechten zelden of nooit doodelijk af.

Het verwondert mij, dat sommige natuuronderzoekers, waaronder

ook Loman, de beschreven wijze van copuleeren «eene vreemde» hebben genoemd. Wel zegt hij terecht, dat zij zeer afwijkt van die der ware spinnen, maar juist bij deze acht ik haar bevreemdend en eigendommelijk gecompliceerd, niet bij de Phalangiden, die, behoudens de horizontale toenadering, eene zeer algemeen gebruikelijke methode blijken te volgen! Veel opmerkelijker vind ik: vooreerst, bij de mannetjes dezer orde uit de klasse der Arachniden, in tegenstelling met die bij andere orden, vooral de Scorpioniden en Galeodoïden, — die geen of nagenoeg geen penis bezitten, — de buitengewoon sterke ontwikkeling van dit orgaan; en ten tweede, dat hier bij beide sexen, de uitwendige geslachtsdeelen niet, gelijk in den regel, voor aan den buik, dus achter het sternum, maar vóór dit lichaamsdeel uitmonden.

Ten slotte behandelt Schr. ook het bij de Phalangiden soms bij uitzondering voorkomende hermaphroditisme, waarvan de eerste aanwijzing reeds door Treviranus werd gegeven. Over het algemeen zij opgemerkt, dat bij deze dieren werkelijk eene in 't oog loopende morphologische analogie bestaat tusschen de verschillende mannelijke en vrouwelijke geslachtsdeelen, zoo tusschen den penis en den ovipositor, als tusschen het vas deferens, met zijne samengestelde verwijding (vesicula seminalis?) en den oviduct, met den uterus, en vooral tusschen den testis en het ovarium. Inzonderheid aan laatstgenoemde organen zijn op het punt van sexe-overgang alleszins merkwaardige waarnemingen gemaakt. Zoo zag men bij hunne mares, ook vóór Schr. meermalen, dat hier de testis gewone eieren kan voortbrengen en zelfs, volgens hem, «geheel» [1]) in ovarium kan overgaan, en ontdekte hij (hoezeer slechts bij een enkel vrouwelijk voorwerp) insgelijks, dat zich hier in het ovarium oorspronkelijk normale spermatozoïden kunnen ontwikkelen; daarenboven vond hij bij het bedoelde vrouwelijk individu een gedeeltelijken overgang van den ovipositor in den penis-vorm.

1) Deze term schijnt wel eenigermate in strijd met de observatie van den Schrijver zelven, dat in de eieren voortbrengende testis de ontwikkeling der spermatozoïden toch „ongestoord" voortgaat.

Daar intusschen bij het ♂ de gevormde ovula hunne volkomen ontwikkeling niet bereiken, maar later weder eene retrogressieve metamorphose ondergaan, noch bij het ♀ de daar waargenomen spermatozoïden naar buiten kunnen gevoerd worden, mag, volgens Schr., voor deze dieren slechts van een rudimentair hermaphroditisme sprake zijn. Wel zou de door hem gedane ontdekking kunnen worden aangevoerd ten bewijze van het ook compleet bestaan van sexe-vermenging, van mogelijke zelfbevruchting, maar ook dan nog, zooals hij doet opmerken, zou die, in zijn geval, niet geheel doorgaan, dewijl daarbij de rijpe eieren niet naar buiten zouden kunnen worden ontlast, uithoofde de ten deele tot penis gewijzigde ovipositor hunne verdere buitenwaartsche voortbeweging niet zou toelaten.

In dit Referaat zoeke men niet dan eene oppervlakkige schets van het rijke materiaal, in deze verhandeling bevat, waarin dit moeilijk onderwerp schier werd uitgeput. Alhoewel vroeger, en zelfs later, daarover talrijke onderzoekingen waren gedaan, althans veel omvangrijker dan mij te voren bekend was, en aan De Gr. daardoor geen ruime gelegenheid tot bepaald nieuwe «ontdekkingen» was overgelaten, heeft hij vele bijzonderheden hier tot een volledig geheel samengebracht, veelzijdig licht ontstoken en menige leemte aangevuld. Om daartoe te geraken, was wel eene zeldzame vaardigheid in het maken van zóó subtiele microscopische praeparaten, en zulk een benijdenswaardig talent om die af te teekenen, noodig, als Schrijver hier getoond heeft te bezitten. In de meesterlijk bewerkte afbeeldingen der organen en weefsels, zoo ieder op zich zelve, als in schemate en in situ, welke laatsten zoo uiterst lastig te bewerken zijn, is hij op eene voortreffelijke wijze geslaagd. Ook in duidelijkheid laten zij niets te wenschen over, en de verklaringen er van munten uit door eene buitengewone nauwkeurigheid.

Volgens mijne meening heeft men hier met eene klassieke studie te doen, met een zoogenaamd standaardwerk, een nieuw sieraad

der zoologisch-entomologische litteratuur. Den Schrijver gelukwenschende met de eer, hem reeds op jeugdigen leeftijd deswegens ten deel gevallen, roep ik hem belangstellend toe: Ga zóó voort op dit moeitevol pad der wetenschap, zoo tot voldoening van U zelven als tot den roem van ons Vaderland!

Dr. A. W. M. van Hasselt.

's-Gravenhage,
December 1882.
